

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-247856

(43)Date of publication of application : 14.09.1999

(51)Int.Cl.

F16C 29/06

(21)Application number : 11-003873

(71)Applicant : THK CO LTD

(22)Date of filing : 11.01.1999

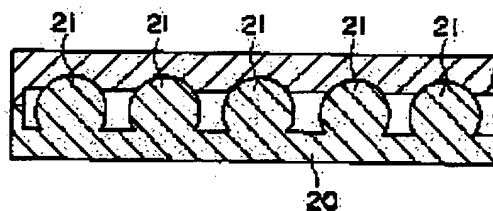
(72)Inventor : EBINA SHIGERU

(54) MANUFACTURE OF BALL CHAIN

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a manufacturing method capable of securing smooth rotation of balls without applying an oil absorption treatment or a water absorption treatment after molding and more easily manufacturing a ball chain at the time of manufacturing the ball chain on which balls are arranged with specified intervals by using injection molding of synthetic resin.

SOLUTION: This manufacturing method is constituted of a first step of molding a connecting body belt on which ball molds 20 are arranged by projectively arranging the ball molds 21 having a larger diameter than a diameter of a ball 3 in the molds 20 to carry out injection molding of synthetic resin and injecting synthetic resin in such the molds 20, a second step of forcibly extracting the ball molds 21 from this connecting body belt 2 and taking out the connecting body belt from the molds 20 and a third step of pushing the balls onto the connecting body belt in place of the ball molds 21 and holding these balls free to rotate by the connecting body belt.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.01.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-247856

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月14日

(51) Int. Cl.⁵

識別記号

F I

F 1 6 C 29/06

F 1 6 C 29/06

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-3873
 (62) 分割の表示 特願平9-46179の分割
 (22) 出願日 平成9年(1997) 2月28日

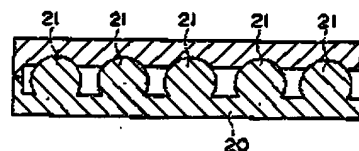
(71) 出願人 390029805
 テイエチケー株式会社
 東京都品川区西五反田3丁目11番6号
 (72) 発明者 梅老名 茂
 東京都品川区西五反田3丁目11番6号、テ
 イエチケー株式会社内
 (74) 代理人 弁理士 成瀬 勝夫 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ボールチェーンの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 所定の間隔でボールが配列されたボールチェーンを合成樹脂の射出成形を利用して製造するに際し、成形後の吸油処理又は吸水処理を施すことなくボールの円滑な回転を確保することが可能であり、より簡易にボールチェーンを製作することが可能な製造方法を提供する。

【解決手段】 合成樹脂の射出成形を行う金型20内にボール3の直径よりも大きな径を有するボール型21を所定の間隔で突出配置し、かかる金型20内に合成樹脂を射出することによって上記ボール型21が配列された連結体ベルト2を成形する第1工程と、この連結体ベルト2から上記ボール型21を強制的に抜き出すと共に、上記金型20から連結体ベルト2を取り出す第2工程と、上記ボール型21に代えて連結体ベルト2にボール3を押し込み、これらボール3を連結体ベルト2によって回転可能に保持させる第3工程とから構成される。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数のボールと、これらボールが所定の間隔で一列に配列されると共に該ボールを回転可能に保持する合成樹脂製の連結体ベルトとから構成されるボールチェーンの製造方法であって、合成樹脂の射出成形を行う金型内に上記ボールの直径よりも大きな径を有するボール型を所定の間隔で突出配置し、かかる金型内に合成樹脂を射出することによって上記ボール型が配列された連結体ベルトを成形する第1工程と、

この連結体ベルトから上記ボール型を強制的に抜き出すと共に、上記金型から連結体ベルトを取り出す第2工程と、

上記ボール型に代えて連結体ベルトにボールを押し込み、これらボールを連結体ベルトによって回転可能に保持させる第3工程と、から構成されることを特徴とするボールチェーンの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多数のボールが一列に配列されると共に回転可能に保持され、例えば無限増動用の直線案内装置に組み込まれて使用されるボールチェーンの製造方法に係り、詳細には、かかるボールチェーンをより容易に製造するための改良に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、テーブル等の可動体をベッド等の固定部に沿って案内する直線案内装置としては、ボール転走溝を有する軌道レールと、上記ボール転走溝と対向する負荷転走溝を有すると共に上記負荷転走溝の一端から他端へとボールを循環させる無負荷転走路を有し、上記軌道レールに沿って移動するスライダと、これらスライダと軌道レールとの間で荷重を負荷しながら転走すると共に、上記スライダの負荷転走溝及び無負荷転走路より構成される無限軌道を循環する多数のボールとから構成されるものが知られている。

【0003】このように構成された従来の直線案内装置では、スライダの無限軌道がボールで満たされていることから、該スライダが軌道レールに沿って移動すると、互いに隣接するボールが相互に衝突あるいは擦れ合いながら上記無限軌道内を循環することとなり、ボールが互

(2)

特開平11-

2

を数珠状に連結したものであり、上記ボール型内に中子として配置した可撓性樹脂のて製作されている。

【0005】また、単にボール101をボール保持部材102及びベルト部材103のみでは、各ボール101とボール保持部材102とが密着してしまい、ボール101の円滑な回転100を軸や水に浸して吸油又は吸水し、かかるボール保持部材102及びベルト部材103を膨張させることによってこれらとボール101との隙間を形成していた（特開平9-14報）。

【0006】このように構成された従来装置100は、図5に示す如くスライダ105に組み込まれて該無限軌道内を循行が、この際、互いに隣接するボール101とボール保持部材102が介装されていることによる相互摩擦や衝突が防止され、ボール101の回転100が可及的に防止することができた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、ボールチェーンの製造方法では、これを組み立てた後に吸油処理又は吸水処理を施さなければならぬといった問題点：も吸油処理又は吸水処理の時間に応じたボールとボール保持部材等との間に形成される隙間が短く過ぎる場合にボールがボールチェーンから抜け落ちる等のし、吸油処理又は吸水処理の時間を厳密に調整しなければならないといった手間があった。

【0008】本発明はこのような問題点を解決するものであり、その目的とするところは、ボールが配列されたボールチェーンを合成樹脂を利用して製造するに際し、成形後の吸油処理を施すことなくボールの円滑な回転が可能であり、より簡易にボールチェーンが可能な製造方法を提供することにある。

【0009】

(3)

特開平 11-

3

4

トを取り出す第2工程と、上記ボール型に代えて連結体ベルトにボールを押し込み、これらボールを連結体ベルトによって回転可能に保持させる第3工程と、から構成されることを特徴とするものである。

【0010】このような製造方法によれば、その第1工程において、合成樹脂の射出成形を行う金型内にボールの直径よりも大きな径を有するボール型を所定の間隔で突出配置し、かかる金型内に合成樹脂を射出することによって連結体ベルトを成形しているの、第2工程において金型から取り出された連結体ベルトには、上記ボール型によってボールの直径よりも大きな径を有する透孔が形成されることになる。このため、かかる透孔内にボールを押し込み、該ボールを連結体ベルトに保持させることによって、ボールと連結体ベルトとの間には隙間が形成され、連結体ベルトに対して吸油処理又は吸水処理を施すことなく、ボールの円滑な回転を確保することが可能となる。

【0011】

【発明の実施形態】以下、添付図面に基ついて本発明のボールチェーンの製造方法を詳細に説明する。図1は本発明方法によって製造されるボールチェーン1の実施例を示すものである。このボールチェーン1は連結体ベルト2に所定間隔で複数のボール3を一列に配列したものであり、該ボール3は上記連結体ベルト2に保持された状態で自在に回転可能となっている。

【0012】上記連結体ベルト2は、各ボール3の間に介装された複数のボール保持部材4と、隣接するボール保持部材4を相互に連結する帯状の連結部材5とから構成されており、各ボール保持部材4にはボール3の球面を包持する球面座4aが形成されている。これにより、各ボール3は隣接するボール保持部材4によって左右から包持された状態となり、かかる連結体ベルト2に保持されている。

【0013】上記連結部材5及びボール保持部材4はポリアミド系エラストマーやポリエステル系エラストマー等の合成樹脂によって成形されており、これら両者が射出整形によって一体に成形されている。すなわち、図2に示す如く成形金型20内には上記ボール3の直径よりも大径のボール型21が所定の間隔で一列に突出しており、金型20を型締めすると、互いに隣接するボール型

った連結体ベルト2が成形される。

【0014】この後、ボール型21を保持部材4の間から抜き出すと共に、成形ルト2を金型20から取り出すと、かかる2にはボール3の直径よりも大きな内径が形成されることになる。従って、かかる抜けた透孔6にボール3を押し込むと、ボール3がボール保持部材4によって透孔6内に封じ込められたボールチェーン

【0015】このとき、上記透孔6の内径よりも大きいことから、ボール保持部材5とボール3との間には僅かな隙間が6内に封じ込められたボール3とボール連結部材5が互いに密着してしまうこと、め、透孔6内にボール3を封じ込めた後、ベルト2に対して吸油処理や吸水処理を、かかるボール3の円滑な回転を確保するためには連結体ベルト2の成形後に必要とされるこれらの処理を省略することができる他、ール保持部材4等との隙間設定のために、理時間の厳密な管理を不要とすることが

【0016】

【発明の効果】以上説明してきたように、ルチェーンの製造方法によれば、射出成形取り出された連結体ベルトには、ボール大きな径を有する透孔が形成されること、孔内にボールを押し込んで該ボールを連結させると、ボールと連結体ベルトとの成されるので、射出成形された連結体、袖処理又は吸水処理を施すことなくボールを確保することができ、より簡易にボールを作することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のボールチェーンの実例図及び断面図である。

【図2】 実施例に係る連結体ベルトを形成の金型を示す断面図である。

【図3】 従来のボールチェーンを示す

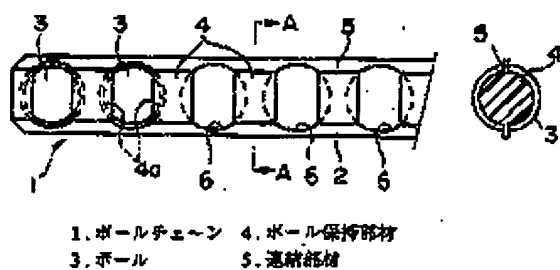
【図4】 従来のボールチェーンを示す

【図5】 ボールチェーンを直線案内結

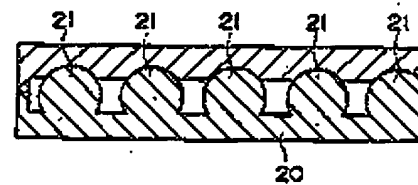
(4)

特開平 1 1 -

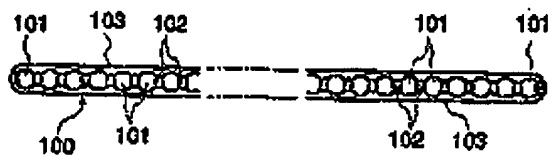
【図 1】



【図 2】



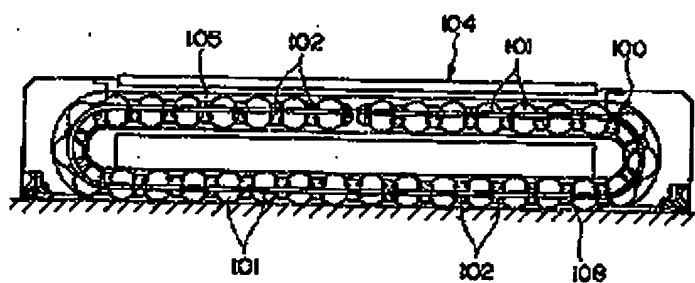
【図 3】



【図 4】



【図 5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.